

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

C 0 2 F 7/00

C 0 2 F 7/00

3/22

3/22

Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-220885

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月31日

(71) 出願人 597117215

株式会社眞崎商店

長崎県福江市栄町1-33

(71) 出願人 597117226

株式会社ワールド・リンク

熊本県八代市郡築10番町4-3

(71) 出願人 591037362

株式会社海洋開発技術研究所

佐賀県伊万里市瀬戸町2269番地53

(72) 発明者 黒木 親義

熊本県八代市郡築10番町4番地の3

(74) 代理人 弁理士 原崎 正

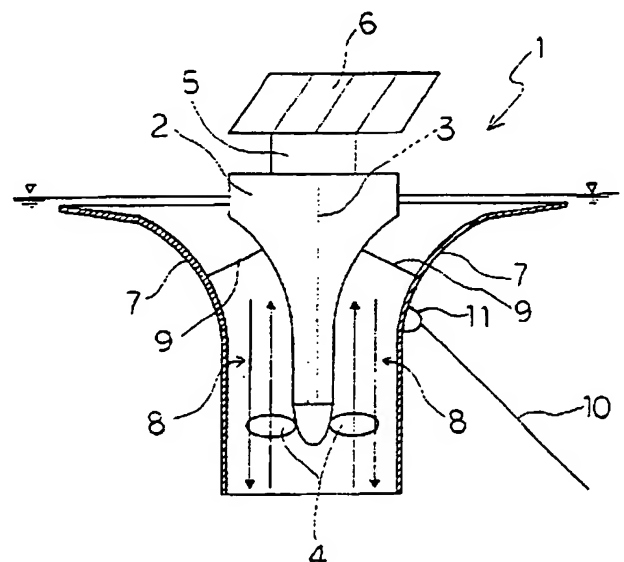
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 浮遊式流水発生装置

(57) 【要約】

【課題】 ラッパ状のダクトと漏斗状の浮体との間に形成される昇降流水路を利用して発生した流水をガイドし上下方向の流水の循環効率を高めて、空気に触れて酸素を含んだ水面水を水中に循環させて効率的に水浄化を図る。

【解決手段】 水面上に浮遊し上部側が広がった漏斗状の浮体2を設け、該浮体2に水面を貫通して下方にシャフト3を延設し、駆動装置4に連結されたシャフト3の下端に軸芯回りに回転するプロペラ4を取付け、漏斗状の浮体2の周囲に上部がラッパ状に広がったダクト7を設け、ダクト7の下端側をプロペラ4の下方まで延設し、漏斗状の浮体2の外周側面とダクト7の内周側面との間に環状の昇降流水路8を形成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 水面上に浮遊し上部側が広がった漏斗状の浮体を設け、該浮体に水面を貫通して下方にシャフトを延設し、駆動装置に連結されたシャフトの下端に軸芯回りに回転するプロペラを取付け、漏斗状の浮体の周囲に上部がラッパ状に広がったダクトを設け、ダクトの下端側をプロペラの下方まで延設し、漏斗状の浮体の外周側面とダクトの内周側面との間に環状の昇降流水路を形成し、回転するプロペラによって昇降流水路内に昇降流水を起し、ダクトの内外の水中に昇降循環流水を生じさせることを特徴とする浮遊式流水発生装置。

【請求項2】 係留ロープによって水底に連結支持されている請求項1記載の浮遊式流水発生装置

【請求項3】 シャフトの駆動装置に電力を供給する太陽電池が浮体に設けられている請求項1記載の浮遊式流水発生装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、水面上に浮遊して水中に延設されたシャフト先端に取付けられたプロペラを回転させて上向き又は下向きの循環水流を発生させて、水中又は海水中に空気を供給して、例えば湖内、湾内、河口域、ダム、貯水池、溜池、養殖場などの閉鎖性水域の淡水又は海水の浄化を図る浮遊式流水発生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えば湖内、湾内、河口域、ダム、貯水池、溜池、養殖場などの閉鎖性水域では、水の流れが殆どないため、酸素が十分に水面下方の水中及び水底側に供給されず、水が濁り易くなる。このため、例えば、曝気装置、攪拌装置、酸素供給ポンプなどを使用して、水中に酸素を供給して水の浄化を図る技術が知られており、一部実用化されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の曝気装置、攪拌装置、酸素供給ポンプなどの装置を用いて、閉鎖性水域の水中又は海水中に空気又は酸素を供給して水の浄化を図る技術においては、装置が大型となったり、構造が複雑で、消費エネルギーが大きく、又コストがかかり、効率の面で問題があった。

【0004】この発明は、上記のような課題に鑑み、その課題を解決すべく創案されたものであって、その目的とするところは、ラッパ状のダクトと漏斗状の浮体との間に形成される昇降流水路を利用して発生した流水をガイドし上下方向の流水の循環効率を高めて、空気に触れて酸素を含んだ水面水を水中に循環させて効率的に水浄化を図ることのできる浮遊式流水発生装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】以上の目的を達成するた

めに、この発明は、水面上に浮遊し上部側が広がった漏斗状の浮体を設け、該浮体に水面を貫通して下方にシャフトを延設し、駆動装置に連結されたシャフトの下端に軸芯回りに回転するプロペラを取付け、漏斗状の浮体の周囲に上部がラッパ状に広がったダクトを設け、ダクトの下端側をプロペラの下方まで延設し、漏斗状の浮体の外周側面とダクトの内周側面との間に環状の昇降流水路を形成し、回転するプロペラによって昇降流水路内に昇降流水を起し、ダクトの内外の水中に昇降循環流水を生じさせる手段よりなるものである。

【0006】ここで、好ましい態様として、係留ロープによって水底に連結支持されているのがよく、また、シャフトの駆動装置に電力を供給する太陽電池が浮体に設けられているのがよい。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、図面に記載の発明の実施の形態に基づいて、この発明をより具体的に説明する。ここで、図1は浮遊式流水発生装置の側断面図である。

【0008】図において、浮遊式流水発生装置1は、水面上に浮かんで水中のプロペラ4が回転して上下方向に水流を発生してその周囲に上下方向に循環流を生じさせて、空気に触れて酸素を含んだ水面水を水中に循環させて水中に酸素を供給して水の浄化を図る装置である。

【0009】浮遊式流水発生装置1は、漏斗状の浮体2、浮体2に取付けられたシャフト3、シャフト3の下端に取付けられたプロペラ4、浮体2の周囲に設けられたダクト7などから主に構成されている。

【0010】浮体2は、水面上に浮遊するもので、例えば内部が空洞になっていたり、内部に水より比重の小さい材料が充填されたものからなり、その外周側面が水中から水面向かうに従って周囲に広がるような漏斗状の逆円錐曲面状の形状を有している。

【0011】このため、浮遊式流水発生装置1の周囲の水は、この漏斗状の側周面に沿って上昇し又は下降するようになっている。つまり、水中の水は上昇するに従い周囲に広がるようになっており、又は下降する周囲の水は下降するに従い中央部分の真下向きの流れになるようになっている。

【0012】浮体2には上下方向にシャフト3が取付けられている。シャフト3は漏斗状の浮体2の中心部分を貫通して上下方向に延設されている。シャフト3は水面を貫通するように取付けられていて、シャフト3の下端は漏斗状の浮体2の最も絞られて狭くなった浮体2の下端まで延設されており、シャフト3の下端にはプロペラ4が取付けられている。

【0013】プロペラ4はシャフト3を軸として水平回りに回転して、上下方向に流水を発生させる機能を有する。プロペラ4は正逆回転自在になっていて、例えばプロペラ4が正回転すると上向きの流水を発生させ、プロペラ4が逆回転すると下向きの流水を発生させること

ができるようになっている。

【0014】浮体2の中心部を上下方向に貫通するシャフト3の上端は、浮体2の水面上方に位置する平面状の上端中央に設置された駆動装置5に連結されている。即ち、シャフト3の上端は駆動装置5の図示しないモーターに減速機を介して連動連結されていて、駆動装置5からの駆動力によりシャフト3は軸転して、シャフト3の下端のプロペラ4を回転させて、上下方向の流水を生じさせる。

【0015】駆動装置5は例えば箱型の機枠の内部に收容されている。駆動装置5が水や海水などによって故障するのが防がれている。又駆動装置5を收容した箱型の機枠の上部には駆動装置5に電力を供給する電源として太陽電池6が設置されている。太陽電池6を使用しない場合には、陸上から電力を供給するケーブルが浮遊式流水発生装置1に接続される。

【0016】太陽電池6が設置されている場合には、陸上から電力を供給するケーブルをこの浮遊式流水発生装置1に接続させる必要がなく、邪魔なケーブルがないので、浮遊式流水発生装置1を陸上から離れた任意位置の水面上に自由に浮遊させて作動させることができる。

【0017】漏斗状の浮体2及びプロペラ4の外側周囲には一定の隙間を開けて上部がラッパ状に拡がったダクト7が取付けられている。そして、上部がラッパ状に拡がったダクト7の内周側面と、その内部に位置する漏斗状の浮体2の外周側面との間に、昇降流水路8が環状に形成されている。

【0018】上部がラッパ状に拡がったダクト7は、その下端側が漏斗状の浮体2の下端側に取付けられたプロペラ4の位置よりも下方側まで延設されていて、深い位置の水中まで水面上の水を送り込んで循環させたり、深い位置の水中の水を水面上まで上昇循環させることができるようになっている。

【0019】特に、上部がラッパ状に拡がったダクト7の下端が、プロペラ4の位置よりも更に下方側まで延設されている場合には、ダクト7の上端と下端に形成される吸い込みと吐き出し場所を離して分離でき、吸い込みと吐き出しの干渉を抑えることができる。

【0020】上部がラッパ状に拡がったダクト7は、そのラッパ状に拡がった上端が水面より僅かに下側に沈む位置になるように、ダクト7は浮体2に複数の連結部材9で連結されている。複数の連結部材9は昇降流水路8の途中に等間隔で放射状に取付けられている。複数の連結部材9は昇降流水路8を昇降する流水の抵抗にならないような形状の部材が使用されている。

【0021】ダクト7は、そのラッパ状に拡がった上端が水面より僅かに下側に沈む位置にあるので、プロペラ4を下向きの流水を生じるように回転させた場合には、水面付近の空気に触れて酸素を含んだ水のみを効率よく、ダクト7の内側の昇降流水路8内に吸引して深い水

中に送り込むことができる。

【0022】上部がラッパ状に拡がったダクト7の外周側面には、係留ロープ10を連結するための取付孔具11が取付けられている。係留ロープ10は一端がこの取付孔具11に連結され、他端は図示しない水底にアンカーなどによって連結されている。

【0023】浮遊式流水発生装置1は係留ロープ10によって、シャフト3の傾きを立体的に持たせることにより、プロペラ4の推力の成分を利用してプロペラ4を回転させた場合に、係留ロープ10の他端が連結された水底の図示しないアンカーを中心として水面上を円運動することが可能となる。

【0024】次に、上記発明の実施の形態の構成に基づく作用について以下説明する。例えば、湖水、湾内、河口域、ダム、貯水池、溜池、養殖場などの水が汚れた閉鎖性水域に運び、その水面上に浮遊式流水発生装置1を浮かべる。

【0025】そして、浮遊式流水発生装置1のダクト7の外周側面の取付孔具11に係留ロープ10の一端を連結し、係留ロープ10の他端を図示しないアンカーに連結し、係留ロープ10の他端が連結されたアンカーを水底に沈めて固定する。その後、浮遊式流水発生装置1を駆動させる。

【0026】浮遊式流水発生装置1に太陽電池6が取付けられている場合には、太陽電池6で得られた電力を駆動装置5に供給する。また、浮遊式流水発生装置1に太陽電池6が取付けられていない場合には、陸上から電源ケーブルを駆動装置5に接続して電源を供給する。

【0027】電力の供給を受けた駆動装置5では、駆動装置5のモーターが駆動し、モーターの駆動力は減速機を介してシャフト3を一方方向回りに軸転させる。シャフト3が軸転すると、シャフト3の下端に取付けられたプロペラ4は一方方向回りに回転する。

【0028】プロペラ4の一方方向回りの回転が水面上の水を水中に送り込む方向、つまり下降流水を生じさせるように回転した場合には、空気に触れて酸素を含んだ水面上の水は、水面近くにその上端が位置するダクト7の上端を越えて、ダクト7の内周側面と漏斗状の浮体2の外周側面との間に形成された環状の昇降流水路8内に流入する。

【0029】昇降流水路8内に流入した酸素を含んだ水面上の水は、プロペラ4の回転力によって生じた下降流水によって、昇降流水路8内を下降して、下方側に延設されたダクト7の下端から深い水中内に送り出される。この深い水中に送り出された水面上の水には多量の酸素が含まれているので、酸素が不足気味の深い水中内に多量の酸素を供給することができ、この酸素の働きによって深い水中の汚れを浄化させることが可能となる。

【0030】このようにして、プロペラ4の回転を続けると、酸素を含んだ水面上の水を水中に送り込む下降流

水の循環が生じ、酸素を含んだ水面上の水が深い水中に供給され続けると、ダクト7の外側の周囲の水は次第に上昇して、ダクト7の内側では下降流水が生じ、又ダクト7の外側では上昇流水が生じる。

【0031】このようにして、ダクト7の内外では昇降循環流水が起こり、酸素を含んだ水面上の水を深い水中に供給する循環流水が浮遊式流水発生装置1の周囲で生じ、閉鎖性水域における水の浄化が効率的に達成される。

【0032】これに対して、プロペラ4の一方方向回りの回転方向が前記と逆方向に回転して、水中の水を水面上に送り出す方向、つまり上昇流水を生じさせるように回転した場合には、酸素を殆ど含んでいない水中の汚れた水は、水中のダクト7の下端から、ダクト7の内周側面と漏斗状の浮体2の外周側面との間に形成された環状の昇降流水路8の下部に流入する。

【0033】昇降流水路8の下部に流入した酸素を殆ど含んでいない水中の汚れた水は、プロペラ4の回転力によって生じた上昇流水によって、昇降流水路8内を上昇して、上部のラッパ状に広がったダクト7の上端から水面上に送り出される。この水面上に送り出された汚れた水は、そこで空気に触れて酸素が吸収される。このようにして、酸素を殆ど含んでいない汚れた水中の水は水面上に送り出されて酸素を吸収することによって浄化される。

【0034】このようにして、プロペラ4の回転を続けると、酸素を殆ど含んでいない汚れた水中の水を水面上に送り出す上昇流水の循環が生じ、酸素を殆ど含んでいない汚れた水中の水が水面上に送り出され続けると、ダクト7の外側の周囲の水は次第に下降して、ダクト7の内側では上昇流水が生じ、又ダクト7の外側では下降流水が生じる。

【0035】このようにして、ダクト7の内外では昇降循環流水が起こり、酸素を含んだ水面上の水を深い水中に供給する循環流水が浮遊式流水発生装置1の周囲で生じ、閉鎖性水域における水の浄化が効率的に達成される。

【0036】このようにして、ダクト7の内外では昇降循環流水が起こり、酸素を殆ど含んでいない汚れた水中の水を水面上に送り出す循環流水が浮遊式流水発生装置1の周囲で生じ、閉鎖性水域における水の浄化が効率的に達成される。

【0037】ところで、浮遊式流水発生装置1は係留ロープ10を通じて水底のアンカーに連結されているので、プロペラ4が回転して循環流水を生じさせるときの反作用によって、浮遊式流水発生装置1は水底のアンカーを中心としてその周囲を旋回するため、アンカーを中心としてその周囲を効率的に浄化することができる。

【0038】なお、この発明は上記発明の実施の形態に限定されるものではなく、この発明の精神を逸脱しない範囲で種々の改変をなし得ることは勿論である。

【0039】

【発明の効果】以上の記載より明らかなように、この発明に係る浮遊式流水発生装置によれば、水面上に浮遊し上部側が広がった漏斗状の浮体を設け、該浮体に水面を貫通して下方にシャフトを延設し、駆動装置に連結されたシャフトの下端に軸芯回りに回転するプロペラを取付け、漏斗状の浮体の周囲に上部がラッパ状に広がったダクトを設け、ダクトの下端側をプロペラの下方まで延設し、漏斗状の浮体の外周側面とダクトの内周側面との間に環状の昇降流水路を形成し、回転するプロペラによって昇降流水路内に昇降流水を起し、ダクトの内外の水中に昇降循環流水を生じさせたことにより、昇降流水路を通じて水面上の酸素を含んだ水を水中に送り込むことができ、或いは、昇降流水路を通じて酸素を殆ど含んでいない汚れた水中の水を水面上に送り出して空気中の酸素を吸収させることができ、これによって、閉鎖性水域における水の浄化を効率的に達成することができる。

【0040】また、請求項2の構成のように、係留ロープによって水底に連結支持されている場合には、係留ロープの他端が連結支持された水底を中心としてその周囲を旋回してするため、水底の連結部を中心としてその周囲を効率的に浄化することができる。

【0041】また、請求項3の構成のように、シャフトの駆動装置に電力を供給する太陽電池が浮体に設けられている場合には、陸上から電力を供給するケーブルをこの浮遊式流水発生装置に接続させる必要がなく、邪魔なケーブルがないので、浮遊式流水発生装置を陸上から離れた任意位置の水面上に自由に浮遊させて作動させることができる。また、ケーブルが装置の一部に引っ掛かって作業の妨げとなるのを防ぐこともできる。

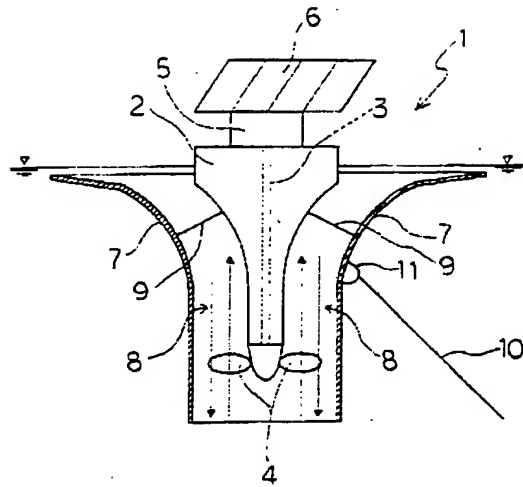
【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態を示す浮遊式流水発生装置の側断面図である。

【符号の説明】

- 1 浮遊式流水発生装置
- 2 浮体
- 3 シャフト
- 4 プロペラ
- 5 駆動装置
- 6 太陽電池
- 7 ダクト
- 8 昇降流水路
- 9 連結部材
- 10 係留ロープ
- 11 取付孔具

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 眞崎 建次  
長崎県長崎市ダイヤランド2丁目27-23

(72)発明者 島津 裕樹  
佐賀県伊万里市黒川町小黒川字前田395-46 雇用促進住宅2-501

(72)発明者 小倉 理一  
長崎県北松浦郡小佐々町西川内免280番地の10



# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11047794

PUBLICATION DATE : 23-02-99

APPLICATION DATE : 31-07-97

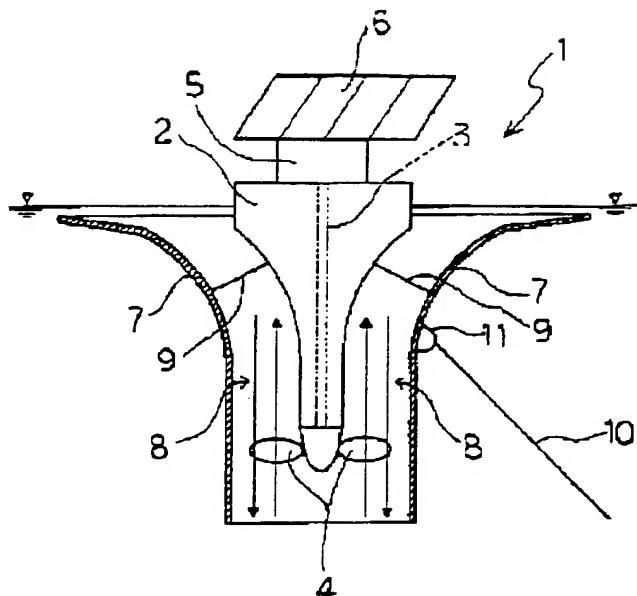
APPLICATION NUMBER : 09220885

APPLICANT : KAIYO KAIHATSU GIJUTSU  
KENKYUSHO:KK;

INVENTOR : OGURA RIICHI;

INT.CL. : C02F 7/00, C02F 3/22

TITLE : FLOATING TYPE FLOWING-WATER  
GENERATING DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently purify water by a method wherein a flowing water generated by utilizing a rising water passage formed between a trumpet-shaped duct and a funnel-shaped floating body is guided to improve circulation efficiency of the flowing water in the vertical direction so that the flowing water is brought into contact with air to circulate surface water containing oxygen under water.

SOLUTION: In the floating type flowing-water generating device 1, a funnel-shaped floating body 2 having an expanding upper part and floating on the surface of the water is provided, and a shaft 3 is provided in the body 2 so as to extend downward through the surface of the water. A propeller 4 is attached to the lower end of the shaft 3 connected to a drive device 5 so as to rotate about the axis, and a duct 7 with its upper part expanding in the form of trumpet is provided around the body 2. The lower end of the duct 7 is extended to downward of the propeller 4 to form an annular-rising water passage 8 between the outer side surface of the body 2 and the inner side surface of the duct 7.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

